反射テスト　2 次関数　複数　まとめ　01

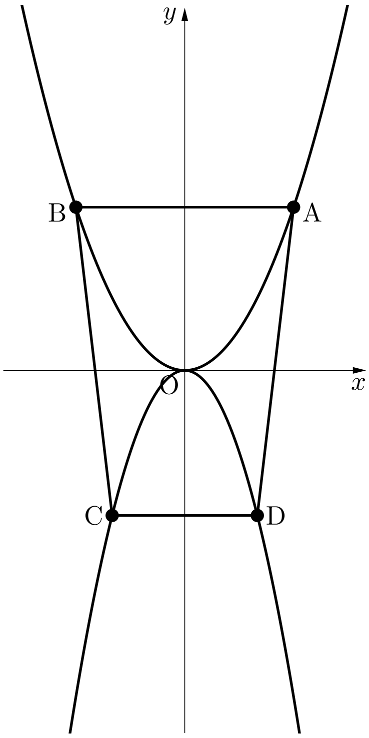
1.　2 次関数 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ と $y = -x^2$ があり，下図のように線分 AB, CD は x 軸に平行である．

（ S 級 2 分，A 級 3 分 20 秒，B 級 5 分，C 級 8 分 ）

（1）　点 A の x 座標が 6，点 C の x 座標が -3 のとき，台形 ABCD の面積を求めよ．

（2）　台形 ABCD が正方形になるとき，点 A の座標を求めよ．

（3）　台形 ABCD が長方形になり，たての長さが横の長さよりも 2 大きくなった．長方形 ABCD の面積を求めよ．



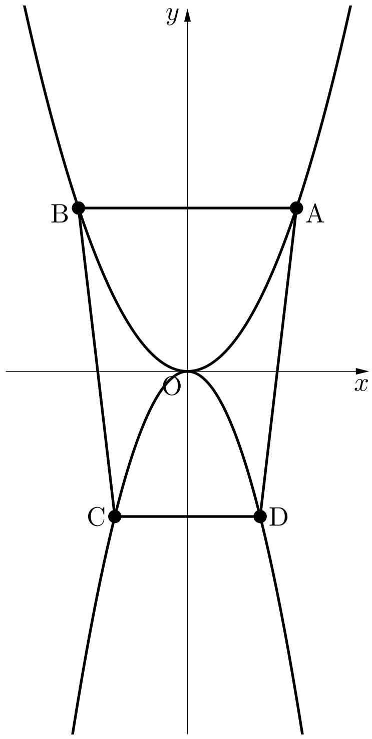
2.　2 次関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ と $y=-x^2$ があり，下図のように線分 AB, CD は x 軸に平行である．

（ S 級 2 分，A 級 3 分 20 秒，B 級 5 分，C 級 8 分 ）

(1)　点 A の x 座標が 4，点 C の x 座標が -6 のとき，台形 ABCD の面積を求めよ．

(2)　台形 ABCD が正方形になるとき，点 A の座標を求めよ．

(3)　台形 ABCD が長方形になり，たての長さが横の長さよりも 1 大きくなった．長方形 ABCD の面積を求めよ．



反射テスト　2次関数　複数　まとめ　01　解答解説

1.　2次関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ と $y=-x^2$ があり，下図のように線分 AB, CD は x 軸に平行である．

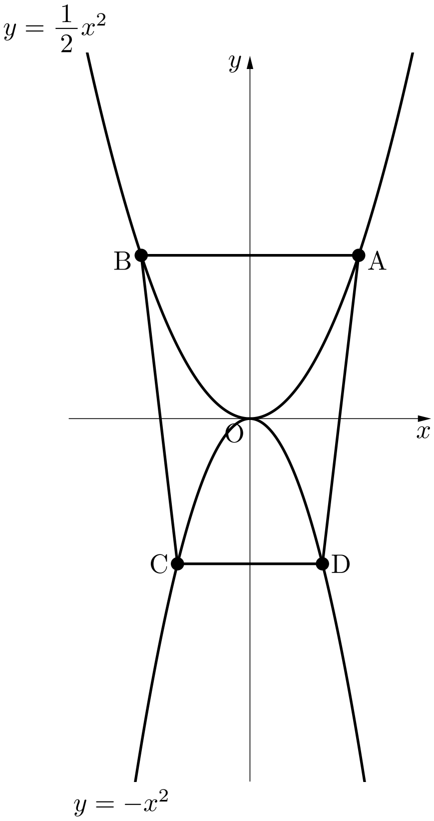
（ S 級 2 分，A 級 3 分 20 秒，B 級 5 分，C 級 8 分 ）

(1)　点 A の x 座標が 6，点 C の x 座標が -3 のとき，台形 ABCD の面積を求めよ．

(2)　台形 ABCD が正方形になるとき，点 A の座標を求めよ．

(3)　台形 ABCD が長方形になり，たての長さが横の長さよりも 2 大きくなった．長方形 ABCD の面積を求めよ．

★ わかること・わかったことは図に記入



(1)　★ 放物線は左右対称

$y=\dfrac{1}{2}x^2$ の対称性から，点 A$(6,18)$，B$(-6,18)$．

また同様に，$y=-x^2$ の対称性から，点 C$(-3,-9)$，D$(3,-9)$．

　上底 $\mathrm{AB}=6-(-6)=12$　　下底 $\mathrm{CD}=3-(-3)=6$

　高さは A, D の y 座標の差だから，$18-(-9)=27$

台形 $\mathrm{ABCD}=(12+6)\times 27\times\dfrac{1}{2}=\mathbf{243}$

(2)　★ 命名　求めたいものに名前をつける．

点 A の x 座標を p とすると，点 A$\left(p,\dfrac{1}{2}p^2\right)$，点 B$\left(-p,\dfrac{1}{2}p^2\right)$

また点 D の x 座標は点 A と等しいので，点 C$\left(-p,-p^2\right)$，点 D$\left(p,-p^2\right)$．

正方形であるから，AB = AD

$\Rightarrow\quad p-(-p)=\dfrac{1}{2}p^2-(-p^2)$

$\Leftrightarrow\quad 2p=\dfrac{3}{2}p^2\quad\Leftrightarrow\quad p(3p-4)=0\quad\Leftrightarrow\quad p=0,\dfrac{4}{3}$

$p=0$ のときは 4 点がすべて原点になってしまうので，$p=\dfrac{4}{3}$　　A$\left(\boldsymbol{\dfrac{4}{3},\dfrac{8}{9}}\right)$

(3)　★ 命名　求めたいものに名前をつける．

点 A の x 座標を p とすると，点 A$\left(p,\dfrac{1}{2}p^2\right)$，点 B$\left(-p,\dfrac{1}{2}p^2\right)$

また点 D の x 座標は点 A と等しいので，点 C$\left(-p,-p^2\right)$，点 D$\left(p,-p^2\right)$．

長方形の $\begin{cases}\text{たての長さ}\quad \mathrm{AB}=p-(-p)=2p\\ \text{よこの長さ}\quad \mathrm{AD}=\dfrac{1}{2}p^2-(-p^2)=\dfrac{3}{2}p^2\end{cases}$

★立式　たては横より 2 大きい

$\Rightarrow\quad\dfrac{3}{2}p^2=2p+2\quad\Leftrightarrow\quad 3p^2-4p-4=0\quad\Leftrightarrow\quad p=-\dfrac{3}{2}\ ,\ 2$

$p>0$ より　$p=2$

　$\mathrm{AB}=2p=2\times 2=4$

　たては横より 2 大きいから　$\mathrm{AD}=4+2=6$

長方形 $\mathrm{ABCD}=4\times 6=\mathbf{24}$

2. 　2 次関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ と $y = -x^2$ があり，下図のように線分 AB, CD は x 軸に平行である．

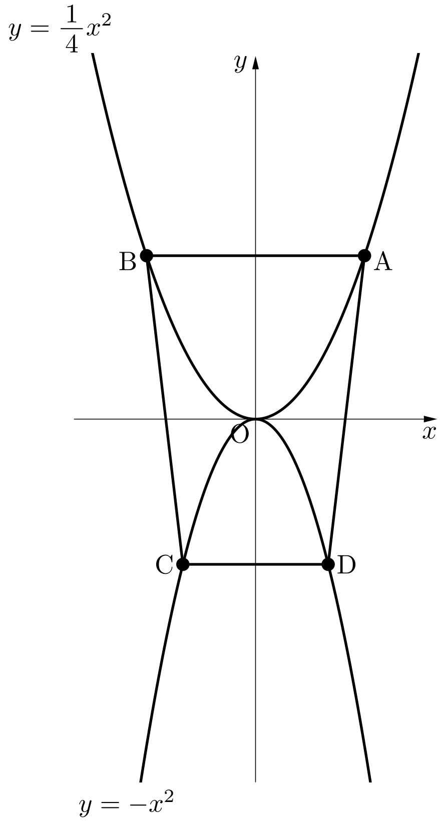
（ S 級 2 分，A 級 3 分 20 秒，B 級 5 分，C 級 8 分 ）

（1）　点 A の x 座標が 4，点 C の x 座標が -6 のとき，台形 ABCD の面積を求めよ．

（2）　台形 ABCD が正方形になるとき，点 A の座標を求めよ．

（3）　台形 ABCD が長方形になり，たての長さが横の長さよりも 1 大きくなった．長方形 ABCD の面積を求めよ．

★ わかること・わかったことは図に記入



(1)　★ 放物線は左右対称

$y = \frac{1}{4}x^2$ の対称性から，点 A$(4, 4)$ ，B$(-4, 4)$ ．

また同様に，$y = -x^2$ の対称性から，点 C$(-6, -36)$ ，D$(6, -36)$ ．

上底 AB $= 4 - (-4) = 8$ 　　下底 CD $= 6 - (-6) = 12$

高さは A, D の y 座標の差だから，$4 - (-36) = 40$

台形 ABCD $= (8 + 12) \times 40 \times \frac{1}{2} = \mathbf{400}$

(2)　★ 命名　求めたいものに名前をつける．

点 A の x 座標を p とすると，点 A $\left(p, \frac{1}{4}p^2\right)$，点 B $\left(-p, \frac{1}{4}p^2\right)$

また点 D の x 座標は点 A と等しいので，点 C $\left(-p, -p^2\right)$，点 D $\left(p, -p^2\right)$．

正方形であるから，AB = AD

$\Rightarrow \quad p - (-p) = \frac{1}{4}p^2 - (-p^2)$

$\Leftrightarrow \quad 2p = \frac{5}{4}p^2 \quad \Leftrightarrow \quad p(5p - 8) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad p = 0, \frac{8}{5}$

$p = 0$ のときは 4 点がすべて原点になってしまうので，$p = \frac{8}{5}$ 　　A$\left(\mathbf{\frac{8}{5}, \frac{16}{25}}\right)$

(3)　★ 命名　求めたいものに名前をつける．

点 A の x 座標を p とすると，点 A $\left(p, \frac{1}{4}p^2\right)$，点 B $\left(-p, \frac{1}{4}p^2\right)$

また点 D の x 座標は点 A と等しいので，点 C $\left(-p, -p^2\right)$，点 D $\left(p, -p^2\right)$．

長方形の $\begin{cases} \text{たての長さ} \quad \mathrm{AB} = p - (-p) = 2p \\ \text{よこの長さ} \quad \mathrm{AD} = \frac{1}{4}p^2 - (-p^2) = \frac{5}{4}p^2 \end{cases}$

★立式　たては横より 1 大きい

$\Rightarrow \quad \frac{5}{4}p^2 = 2p + 1 \quad \Leftrightarrow \quad 5p^2 - 8p - 4 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad p = -\frac{5}{2}$ ，2

$p > 0$ より　$p = 2$

AB $= 2p = 2 \times 2 = 4$

たては横より 1 大きいから　AD $= 4 + 1 = 5$

長方形 ABCD $= 4 \times 5 = \mathbf{20}$